

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DE 04100643



REC'D 27 MAY 2004

WIPO

PCT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen:

103 14 069.7

Anmeldetag:

25. März 2003

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Anmelder/Inhaber:

Ing. Klaus Plath, 08132 Mülsen/DE

Bezeichnung:

Planetenringgetriebe mit gleich- oder gegenläufigem
Sonnenrad

IPC:

F 16 H 1/28

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 18. Mai 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Ebert



Zusammenfassung

Ein Planetenzahnring (30 und 30a) ist auf einer Drehachse (28 und 28a) mit Hilfe Lager (29 und 29a) drehbar angeordnet. Die Drehachse (28 und 28a) ist achsparallel an einem drehbaren Ring (6) angeordnet.

Auf der Innenseite des Ringes (6) befindet sich eine Innenverzahnung (7) die in ein oder zwei Umlenkzahnräder (10 und/oder 10a) eingreift.

Umlenkzahnrad (10 und/oder 10a) besitzt eine Wirkverbindung zum Sonnenzahnring (25), der auf Welle (22) angeordnet ist. Sonnenzahnring (25) dreht mit gemeinsamer Welle (22) in entgegengesetzter Richtung der Verschiebung des Planetenzahnringes (30 und 30a).

Bei einer Kopplung (mittels Umlenkzahnrad 10a) der Drehung des Sonnenzahnringes (25) in entgegengesetzter Richtung der Verschiebung des Planetenzahnringes (30 und 30a) werden bei einer Kurbelwellenumdrehung die Teilkreise von Sonnenzahnring (25) und von Innenverzahnung (7) auf den Planetenzahnring (30 und 30a) über Wirkverbindung Sonnenzahnring (25) / Planetenzahnring (30) übertragen. Die Kraftzuführung erfolgt dabei über Kurbelbolzen (27 und 27a) die achsparallel an Drehachse (28 und 28a) angeordnet sind.

Planetenringgetriebe mit gleich- oder gegenläufigem Sonnenrad

Die Erfindung betrifft ein Planetenringgetriebe mit gleich- oder gegenläufigem Sonnenrad.

Bekannt ist ein Längenumkehrhebel mit der Gebrauchsmusternummer 20208749.2. Desweiteren ist von James Watt ein Planetenradgetriebe bekannt, wo ein feststehendes Planetenrad um ein drehbares Sonnenrad verschoben wird.

Das Sonnenrad sitzt dabei auf einer Welle. Die Welle wird vom Sonnenrad angetrieben und dient so als Antrieb für eine mechanische Einrichtung. Das feststehende Planetenrad dreht dabei das Sonnenrad in die Richtung der Verschiebung des Planetenrades. Der Punkt der Krafteinwirkung für die Verschiebung des Planetenrades um das Sonnenrad befindet sich dabei im Achszentrum des Planetenrades.

Aufgabe ist es, eine neue variationsreiche Kraftumformung (in Bezug auf die Umwandlung von Kraft und Weg) am Planetenringgetriebe mit gleich- oder gegenläufigem Sonnenrad (25e) bzw. Sonnenzahnring (25) zu schaffen. Das geschieht durch eine Kräfteverteilung, ähnlich wie bei einem zweiseitigen ungleicharmigen oder einem einseitigen gleicharmigen Hebel, die im und am Planetenzahnring (30e bzw. 30) zur Verschiebung des Planetenzahnringes (30 bzw. 30e) dient. Dafür gibt es zwei Möglichkeiten: 1. Planetenzahnring (30e und 30z) treibt direkt ein Sonnenzahnrad (25e und 25z) an und 2. durch die Innenverzahnung (7) am Ring (6) wird einen Sonnenzahnring (25) indirekt über Sonnenzahnring (20) mittels Umlenkzahnrad (10 und 10a) angetrieben. Das heisst, die beiden Sonnenzahnringe (20 und 25) drehen sich mit Welle (22) in entgegengesetzter Richtung der Verschiebung des Planetenzahnringes (30 und 30a). Das neue variationsreiche Planetenringgetriebe mit Umlenkzahnrad (10 und 10a) ist dadurch gekennzeichnet, dass der Weg, der durch Drehung des Sonnenzahnringes (25) auf den Planetenzahnring (30 und 30a) übertragen wird, einmal vom Abstand der Wirkverbindung (Teilkreisdurchmesser) der Innenverzahnung (7) am Ring (6) zum Achszentrum des Planetenringgetriebes und zum anderen von der Grösse des Aussendurchmessers (Teilkreis) vom Sonnenzahnring (25) abhängig ist.

Durch die unterschiedlichen Möglichkeiten der Anordnung der einzelnen Wirkverbindungen untereinander und zueinander, die durch die gleichen oder unterschiedlichen Abstände der einzelnen Wirkverbindungen vom Achszentrum des Planetenringgetriebes definiert werden, ergibt sich eine Vielzahl von unterschiedlichen Kombinationen von Weg und Kraft. Eine Veränderung der einzelnen Wirkverbindungen untereinander und deren Abstände vom Achszentrum hat zur Folge, dass die einzelnen Aussenabmessungen vom Planetenzahnring (30 und 30a), Sonnenzahnring (25 und 20) und Umlenkzahnrad (10 und 10a) und damit sich auch die einzelnen Übersetzungsverhältnisse verändern. So kann der Aussendurchmesser (Teilkreis) vom Sonnenzahnring (25 und 20) und der Aussendurchmesser vom Planetenzahnring (30 und 30a) im Planetenringgetriebe wahlweise zueinander abgestimmt werden. Durch die unterschiedliche Grösse des Aussendurchmessers (Teilkreis) der beiden Sonnenzahnringe (25 und 20), die auch gleich sein können, verändert sich das Übersetzungsverhältnis im Planetenringgetriebe. Durch eine wahlweise Variierung der Aussenabmessungen (Teilkreisdurchmesser) von Planetenzahnring (30 und 30a) und Sonnenzahnring (20 und 25) und Umlenkzahnrad (10 und 10a) in ein und denselben Planetenringgetriebe verändert sich der Durchmesser des Teilkreises von Sonnenzahnring (25) und damit die Drehzahl des Sonnenzahnringes (25) bei gleichbleibender Kraftverteilung im und Planetenzahnring (30 und 30a) und damit am Planetenringgetriebe. Wird der Teilkreisdurchmesser vom Sonnenzahnring (25) verändert, verändert sich die Drehzahl, die vom Sonnenzahnring (25) auf den Planetenzahnring (30 und 30a) übertragen wird. Durch die Verschiebung des Planetenzahnringes (30 und 30a) um den gegenläufigen Sonnenzahnring (25) erhöht sich die Drehzahl des Planetenzahnringes (30 und 30a) um sein eigenes Achszentrum um die Grösse des Teilkreisdurchmessers (Länge des Weges der Wirkverbindung zwischen Sonnenzahnring / Planetenzahnring) vom Sonnenzahnring (25). Der gesamte Weg (eines Punktes am Aussendurchmesser von Sonnenzahnring), den der gegenläufige Sonnenzahnring (25) auf Planetenzahnring (30 und 30a) überträgt, setzt sich zusammen aus der Länge des Weges, der sich durch den Teilkreisdurchmesser (Wirkverbindung Sonnenzahnring / Planetenzahnring) des Sonnenzahnringes (25) und aus der Drehung (Drehzahl) des Sonnenzahnringes (25) ergibt. Die Drehung des Sonnenzahnringes (25) um sein eigenes Achszentrum erfolgt, mittels eines Umlenkzahnrades (10 und 10a), das den Teilkreisumfang der Innenverzahnung (7) durch Sonnenzahnring (20) auf Sonnenzahnring (25) überträgt.

Die auf das Abtriebsselement (1) mit Welle (2) abgegebene Drehzahl wird bei einer Kurbelwellenumdrehung durch Kurbelbolzen (27 und 27a) von drei Teilkreisdurchmessern bestimmt: vom Teilkreisdurchmesser der Innenverzahnung (7) am drehenden Ring (6), vom Teilkreisdurchmesser der Aussenverzahnung des Sonnenzahnringes (25) und vom Teilkreisdurchmesser der Aussenverzahnung (3) am Gehäuse (4). Diese drei Teilkreisdurchmesser ergeben zusammen die Drehzahl, die bei einer Kurbelwellenumdrehung von Kurbelbolzen (27 und 27a) auf das Abtriebsselement (1) mit Welle (2) übertragen wird. Bei einem vergleichbaren Planetenradgetriebe wird der Weg, der auf das Abtriebsselement (1) übertragen wird, verdoppelt, die Kraft wird dabei jedoch halbiert. Die Drehung (Drehzahl) des Sonnenzahnringes (25) um sein eigenes Achszentrum wird bestimmt durch die Grösse des Teilkreisdurchmessers der Innenverzahnung (7). Der Teilkreisumfang von Innenverzahnung (7) wird mittels Umlenkzahnrad (10 und 10a) (bei einer Kurbelwellenumdrehung) auf den Sonnenzahnring (20) übertragen. Mit kleiner werdendem Teilkreisdurchmesser des Sonnenzahnringes (25) wird bei einer Kurbelwellenumdrehung der Weg, der durch Sonnenzahnringes (25) bei einer Verschiebung des Planetenzahnringes (30 und 30a) um den Sonnenzahnring (25) auf den Planetenzahnring (30 und 30a) übertragen wird, kleiner. Der Aussendurchmesser des Planetenzahnringes (30 und 30a) wird dazu entsprechend angepasst und vergrössert, wodurch sich die Drehzahl des Planetenzahnringes (30 und 30a) um sein eigenes Achszentrum verringert. Der Planetenzahnring (30 und 30a) ist nicht starr zum Sonnenzahnring (25) angeordnet, sondern dreht sich um sein eigenes Achszentrum mit Hilfe Lager (29) im Kreis von 360 Grad. Er hat die Aufgabe, die geradlinig oder rotierend (ständiger Richtungswechsel) eingeleiteten Kräfte am Kurbelbolzen (27 bzw. 27a), durch Drehung um sein eigenes Achszentrum auf den drehbar gelagerten Gehäusering (4) durch Innenverzahnung (5) zu übertragen. Die Art der Kraftverteilung im und am Planetenzahnring (30) und damit am Planetenringgetriebe ist zum einen abhängig von der Anordnung des Kraftabnahmeelementes Zahnrad (1) mit Welle (2) am drehenden Gehäuse (4) mit Aussenverzahnung (3) und zum anderen von der Anordnung des Kurbelbolzens (27) an der Drehachse (28). Die so vom Kurbelbolzen (27) durch Drehachse (28) auf Ring (6) eingeleitete Kraft wird über die Innenverzahnung (7) auf das Umlenkzahnrad (10) und weiter auf den Sonnenzahnring (20) übertragen und treibt diesen an. Das Umlenkzahnrad (10) sitzt auf einer feststehenden Achse (16), die an Gehäusebuchse (13) achsparallel angeordnet ist. Die feststehende Achse (16) wird so zum Kraftdrehpunkt für die Kräfte im und am Planetenzahnring (30 bzw. 30a) und damit am Planetenringgetriebe.

Durch die unterschiedlichen Anordnungsmöglichkeiten der Achse (16) mit Hilfe unterschiedlicher Abstände vom Achszentrum des Planetenringgetriebes an der feststehenden Gehäusebuchse (13), und die damit einhergehende Verlagerung des Drehpunktes der Achse (16), wird eine veränderte Hebelwirkung für den Planetenzahnring (30) und damit auch für das Planetenringgetriebe erreicht. Weitere Veränderungen der Hebelwirkung am Planetenringgetriebe ergeben sich durch die unterschiedlichen Möglichkeiten der Anordnung der Achsen (16 und 16a) an der feststehenden Gehäusebuchse (13) auf einem Radius von 360 Grad. Beim Einsatz des Planetenringgetriebes zur Umformung einer geradlinigen in eine kreisförmige Bewegung (Kurbeltrieb) muss das Achszentrum der feststehenden Achsen (16 und 16a) in einer Linie vom oberem und unterem Totpunkt liegen. Entscheidend ist auch die Anordnung der Wirkverbindung Ring (6) mit Innenverzahnung (7) / Umlenkzahnrad (10 bzw. 10a) vom Achszentrum des Planetenringgetriebes. Diese Anordnung, das heisst der Abstand der einzelnen Wirkverbindungen untereinander entscheidet über die Art der Kräfteverteilung im und am Planetenzahnring (30 bzw. 30a) und damit am Planetenringgetriebe.

Nachstehende Kriterien sind bestimmend für die Art der Kräfteverteilung im und am Planetenzahnring und damit am Planetenringgetriebe (die ähnlich dem eines einseitigen gleicharmigen Hebels oder eines zweiseitigen ungleicharmigen Hebels oder eines einseitigen ungleicharmigen Hebels):

- Anordnung und damit Abstand der Wirkverbindung des Abtriebsselementes Zahnrad (1) mit Welle (2) am drehenden Gehäuse (4) mit seiner Aussenverzahnung (3) vom Achszentrum des Planetenringgetriebes
- Abstand des Achszentrums Kurbelbolzen (27 und 27a) zum Achszentrum Planetenringgetriebe
- Abstand und damit Anordnung der Wirkverbindung Planetenzahnring (30) / Innenverzahnung (5) vom Achszentrum des Planetenringgetriebes
- Abstand und damit Anordnung der Achse (16) vom Achszentrum des Planetenringgetriebes
- Abstand und damit Anordnung der Wirkverbindung Umlenkzahnrad (10) / Innenverzahnung (7) vom Achszentrum des Planetenringgetriebes
- Abstand und damit Anordnung der Wirkverbindung Planetenzahnring (30) / Aussenverzahnung des Sonnenzahnringes (25) vom Achszentrum des Planetenringgetriebes.

Die Kriterien sind nicht getrennt voneinander zu betrachten.

Eine effiziente Kraftübertragung ist dann gegeben,

- wenn das Achszentrum des Kurbelbolzens (27 und 27a) auf einer Linie (11 und 11a) mit der Wirkverbindung Innenverzahnung (7) / Umlenkzahnrad (10 bzw. 10a) liegt
- wenn sich die Anordnung der Wirkverbindung Abtriebsselement (1) / Aussenverzahnung (3) auf Linie (11) befindet
- wenn sich Achszentrum Achse (16) und Wirkverbindung Planetenzahnring (30) / Sonnenzahnring (25) auf Linie (15) befinden
- wenn das Achszentrum des Kurbelbolzen (27) und Wirkverbindung Abtriebsselement (1) / Aussenverzahnung (3) auf Linie (11) liegen.

Die Linien (11 und 15) definieren jeweils einen Radius am Planetenringgetriebe und damit eine von mehreren Möglichkeiten der Anwendung.

Die Konstruktion des Planetenringgetriebes ermöglicht eine sinnvolle Kopplung von einem oder mehreren Planetenringgetrieben hintereinander, so dass ein Planetenringgetriebe das andere antreibt und zur Erhöhung der Effizienz beiträgt. So kann z.B. im Antriebsmotor (Verbrennungsmotor) das Kurbelsystem vom Planetenringgetriebe integriert sein. Durch die Kopplung eines weiteren Planetenringgetriebes, das zwischen Antriebsmotor und Generator angeordnet ist, wird die Effizienz von aufgenommener Energie am Antriebsmotor und abgegebener Energie am Generator verbessert. Zum Beispiel kann ein Teil der Energie, die vom Generator erzeugt wird, für den Antrieb des Elektromotors (10e), der den Aussenring (4e) über Aussenverzahnung (3e) in entgegengesetzter Richtung der Verschiebung des Planetenzahnringes (30e) dreht, genutzt werden (Figur 4).

Figur 1 Darstellung eines Planetenringgetriebes mit zwei gegenläufigen Sonnenzahnringen (20 und 25), die unterschiedlich grosse Aussendurchmesser besitzen, und durch ein Umlenkzahnrad (10 bzw. 10a) in entgegengesetzte Richtung der Verschiebung des Planetenzahnringes (30 und 30a) angetrieben werden.

Figur 2 Darstellung eines Planetenringgetriebes mit gegenläufigen Sonnenzahnring (20 und 25), das die unterschiedlichen Drehrichtungen der einzelnen Bauteile vom Planetenringgetriebe und dazu drei unterschiedliche Möglichkeiten der Anordnung für das Kraftabnahmeelement (1) mit Welle (2) am drehenden Gehäuse (4) zeigt.

Figur 3 Darstellung zweier zusammengesetzter Planetenringgetriebe mit gegenläufigen Sonnenzahnringen (25) zu einem Kurbeltrieb (ähnlich dem eines Fahrrades) mit zwei um 180 Grad versetzten, diagonal gegenüberliegenden, Kurbelbolzen.

Figur 4 Darstellung eines Planetenringgetriebes mit gleichläufigem Sonnenzahnrad (25e), das in die Richtung der Verschiebung des Planetenzahnringes (30e) gedreht wird, dabei wird der Aussenzahnring (4e) durch Aussenverzahnung (3e) in entgegengesetzte Richtung der Verschiebung des Planetenzahnringes (30e) durch einen Elektromotor (10e) gedreht.

Figur 5 Darstellung eines Planetenringgetriebes (Figur 4) mit nur einer Drehachse (28e) für einen Kurbeltrieb mit Drehrichtung des Sonnenzahnrades (25e) in die Richtung der Verschiebung des Planetenzahnringes (30e).

Figur 6 zeigt eine Darstellung eines Planetenringgetriebes mit einem feststehenden Gehäusezahnring (4f) der eine Innenverzahnung (5f) besitzt. Der Planetenzahnring (30f) läuft in der Innenverzahnung (5f) um das drehbar gelagerte Sonnenzahnrad (25f) und treibt dieses an.

Figur 7 Darstellung von acht Planetenringgetrieben, die durch ein feststehendes Gehäuse (34h) gehalten und geführt werden und ihre Verbindung abwechselnd bestehend aus Kurbelbolzen (27h) und Welle (33h).

Figur 1 zeigt ein Planetenringgetriebe mit einem gegenläufigen Sonnenzahnring (25), der einen doppelt so grossen Aussendurchmesser besitzt wie der Planetenzahnring (30 und 30a). Der Sonnenzahnring (25) sitzt auf einer Welle (22), die durch Konus (19) und Schraube (21) mit einer zweiten Welle (18) verbunden ist. Die Welle (18) ist durch ein Lager (14) drehbar gelagert. Lager (14) und Welle (18) werden durch die feststehende Gehäusebuchse (13) gehalten und geführt. Der auf Welle (22) sitzende Sonnenzahnring (20) weist jeweils eine Wirkverbindung zu Umlenkzahnrad (10 und 10a) auf. Die beiden Umlenkzahnräder (10 und 10a) sind drehbar durch Lager (17 und 17a) auf Achse (16 und 16a) angeordnet. Die beiden Achsen (16 und 16a) sind an der feststehenden Gehäusebuchse (13) achsparallel angeordnet; Gehäusebuchse (13) ist zugleich auch die Halterung für das Planetenringgetriebe. Die Umlenkzahnräder (10 und 10a) greifen mit ihrer Aussenverzahnung in die Innenverzahnung (7) vom Ring (6). Ring (6) ist durch Lager (9) auf Welle (22) drehbar gelagert. Ring (6) ist durch Lager (8) mit dem drehenden Gehäuse (4) verbunden. An der Aussenfläche vom Ring (6) sind zwei Drehachsen (28 und 28a) durch Schrauben (26 und 26a) achsparallel am Ring (6) angeordnet. Auf den beiden Drehachsen (28 und 28a) sitzt jeweils ein Lager (29 und 29a). Dieses Lager (29 und 29a) ermöglicht den beiden Planetenzahnringen (30 und 30a) sich im Kreis von 360 Grad um ihr eigenes Achszentrum zu drehen, sodass die beiden Planetenzahnringe (30 und 30a) auf den beiden Drehachsen (28 und 28a) frei drehen können. An den beiden Aussenflächen der Drehachsen (28 und 28a) ist jeweils ein Kurbelbolzen (27 und 27a) ausserhalb des Achszentrums der Drehachsen (28 und 28a) angeordnet. Die Art der Anordnung vom Kurbelbolzen (27 und 27a) ausserhalb oder innerhalb des Achszentrums entscheidet so über die Kraftverteilung und die Hebelwirkung am Planetenzahnring (30 und 30a). Die Kurbelbolzen (27 und 27a) sind an den Drehachsen (28 und 28a), soweit wie technisch möglich, vom Achszentrum des Planetenringgetriebes entfernt, achsparallel angeordnet. Die beiden Kurbelbolzen (27 und 27a) sind durch ein Verbindungsteil (23) miteinander verbunden. Das Verbindungsteil (23) ermöglicht eine Kraftzuführung im Achszentrum des Planetenringgetriebes durch Antriebswelle (24), die am Verbindungsteil (23) auf Höhe des Achszentrums der Welle (22) achsparallel angeordnet ist. Durch Drehung der Welle (24), die auf dem Verbindungsteil (23) fest angeordnet ist, wird die an der Welle (24) eingeleitete Kraft durch das Verbindungsteil (23) auf die Kurbelbolzen (27 und 27a) übertragen.

Der Kurbelbolzen (27 und 27a) verschiebt die Drehachsen (28 und 28a) mit dem darauf sitzenden Planetenzahnringen (30 und 30a) im Kreis von 360 Grad um den Sonnenzahnring (25). Das Achszentrum des Kurbelbolzens (27 und 27a) befindet sich dabei auf einer Linie (11) mit Wirkverbindung von Innenverzahnung (7) / Umlenkzahnrad (10 oder 10a). Durch die Anordnung der Wirkverbindung Abtriebelements (1) mit Welle (2) / Aussenverzahnung (3) am Gehäuse (4) auf Linie (31) entsteht eine Kraftverteilung in und am Planetenzahnring (30) ähnlich dem eines zweiseitigen ungleicharmigen Hebels. Eine bessere Kräfteverteilung (und damit für eine Weiterübertragung) im und am Planetenzahnring (30) wird durch die Anordnung der Wirkverbindung von Abtriebselement (1) mit Welle (2) an Gehäuse (4) mit Aussenverzahnung (3) auf einer Linie (11 bzw. 11a) erreicht. Dadurch entsteht eine Kräfteverteilung im und am Planetenzahnring (30 und 30a) ähnlich eines einseitigen gleicharmigen Hebels. Durch die Anordnung der Wirkverbindung von Abtriebselement (1) mit Welle (2) an Gehäuse (4) über eine Linie (11), als Radius definiert, in Richtung Achszentrum des Planetenringgetriebes, entsteht eine Kräfteverteilung am Planetenzahnring (30) ähnlich eines einseitigen ungleicharmigen Hebels. Die Wirkverbindung Sonnenzahnring (25) / Planetenzahnring (30 und 30a) liegt auf dem gleichen Radius wie auch das Achszentrum der Achse (16 und 16a), gekennzeichnet durch die Linie (15 und 15a). Der Achsmittelpunkt der Achse (16 und 16a) wird zum Drehpunkt der Hebelkräfte, die am Zahnrad (10 und 10a) wirken. Durch die unterschiedliche Anordnung der Achsen (16 und 16a), vom Achszentrum des Planetenringgetriebes aus gesehen, entsteht durch den Drehpunkt der Achsen (16 und 16a) eine unterschiedliche Hebelwirkung im und am Planetenzahnring (30 und 30a). Durch eine unterschiedliche Anordnung der Achsen (16 und 16a) an der feststehenden Gehäusebuchse (13) kann auch der Aussendurchmesser vom Umlenkzahnrad (10 und 10a) verändert werden und damit auch die Anordnung der Wirkverbindung Ring (6) mit Innenverzahnung (7) / Umlenkzahnrad (10 bzw. 10a). Durch die Anordnung des Achszentrums der Achse (16 und 16a) ausserhalb der Linie (15), und damit ausserhalb der Wirkverbindung Sonnenzahnring (25) / Planetenzahnring (30), verändern sich die Hebelkräfte, die im und am Planetenzahnring (30 und 30a) als auch am Planetenringgetriebe wirken.

Bei einer Verwendung des Planetenringgetriebes zur Umformung einer geradlinigen in eine kreisförmige Bewegung (Kurbeltrieb) mittels einer geradlinigen Krafteinspeisung am Kurbelbolzen (27), muss das Achszentrum von den feststehenden Achsen (16 und 16a) in der Achsline vom oberen und unteren Totpunkt liegen. Durch eine Anordnung des Kurbelbolzens (27) auf einer Linie (11) wird die Kraftübertragung auf Abtriebsselement (1) mit Welle (2) am Planetenringgetriebe verbessert.

Figur 2 zeigt eine Darstellung eines Planetenringgetriebes, das die Drehrichtung des Sonnenzahnringes (20 und 25) in die entgegengesetzte Richtung der Verschiebung des Planetenzahnringes (30 und 30a) zeigt. Kurbelbolzen (27 und 27a) verschieben die Drehachsen (28 und 28a) um den Sonnenzahnring (25). Die Innenverzahnung (7) am Ring (6), an dem auch die Drehachsen (28 und 28a) befestigt sind, greift in die Aussenverzahnung vom Umlenkzahnrad (10 und 10a) ein und dreht das Umlenkzahnrad um die feststehende Achse (16 und 16a). Das Umlenkzahnrad (10a) greift in die Aussenverzahnung vom Sonnenzahnring (20) und dreht diesen gemeinsam mit Sonnenzahnring (25) auf Welle (22) in entgegengesetzte Richtung der Verschiebung des Planetenzahnringes (30 und 30a). Sonnenzahnring (25) greift mit seiner Aussenverzahnung in die Aussenverzahnung vom Planetenzahnring (30 und 30a) und dreht diesen auf den beiden Drehachsen (28 und 28a). Planetenzahnring (30 und 30a) greift auf der gegenüberliegenden Seite vom Sonnenzahnring (25) mit seiner Aussenverzahnung in die Innenverzahnung (5) vom Gehäuse (4) und dreht Gehäuse (4) um das Achszentrum des Planetenringgetriebes auf Gehäusebuchse (13) mit Hilfe Lager (12). Das drehende Gehäuse (4) überträgt die Drehbewegung vom Planetenzahnring (30 und 30a) über die Aussenverzahnung (3) des drehenden Gehäuses (4) auf das Abtriebsselement (1) mit Welle (2). Die Anordnung des Abtriebsselementes (1) mit Welle (2) am Gehäuse (4) ist abhängig von der Grösse des Aussendurchmessers (Teilkreisdurchmesser) der Aussenverzahnung (3) des Gehäuses (4).

Abtriebsselement (1) mit Welle (2) greift in die Aussenverzahnung (3) auf Gehäuse (4) in Höhe (Radius) der Innenverzahnung (5) im drehenden Gehäuse (4) ein (gekennzeichnet durch gestrichelte Linie 31). Abtriebsselement (1a) mit Welle (2a) befinden sich auf einem kleineren Radius (Teilkreisdurchmesser) als Abtriebsselement (1) mit Welle (2) und damit näher am Achszentrum des Planetenringgetriebes,

Abtriebselement (1a) mit Welle (2a) greift auf Höhe (Radius) Achszentrum Kurbelbolzen (27 bzw. 27a) in diesem kleineren Radius (Teilkreisdurchmesser) der Aussenverzahnung (3) auf dem drehenden Gehäuse (4) ein. Der Abstand dieser Wirkverbindung vom Achszentrum des Planetenringgetriebes wird durch die Linie (11) gekennzeichnet. Abtriebselement (1b) mit Welle (2b) rückt weiter in Richtung Achszentrum des Planetenringgetriebes als das Abtriebselement (1a) mit Welle (2a). Das Abtriebselement (1b) mit Welle (2b) greift in einen noch kleineren Aussendurchmesser (Teilkreisdurchmesser) der Aussenverzahnung (3) am Gehäuse (4) ein. Damit liegt die Wirkverbindung von Aussenverzahnung (3) zu Abtriebselement (1b) mit Welle (2b) zwischen der gestrichelten Linie (11) und dem Lager (12) für das drehende Gehäuse (4).

Figur 3 zeigt zwei baugleiche (wie in Figur 1 beschrieben), zusammengesetzte Planetenringgetriebe mit gegenläufigem Sonnenzahnring (25c und 25d) wie in Figur 1 beschrieben. Die Wellen der beiden Planetenringgetriebe (18c und 18d) sind dabei voneinander getrennt. Die Verbindung der beiden Planetenringgetriebe erfolgt über die beiden Abtriebselemente (1c und 1d) durch Welle (2d). Die beiden Abtriebselemente (1c und 1d) sind Zahnräder, die auf Welle (2d) fest angeordnet sind. Durch diese Verbindung werden die versetzt angeordneten Kurbelbolzen (27c und 27d) in ihrer, um 180 Grad versetzten, Lage zueinander gehalten. So entsteht ein Kurbeltrieb, der vergleichbar ist mit dem eines Fahrrades, und auch als solcher Verwendung finden kann. Die feststehende Gehäusebuchse (13c) dient zur Halterung (Fixierung) der beiden zusammengesetzten Planetenringgetriebe mit gegenläufigem Sonnenzahnring (25c und 25d).

Figur 4 zeigt ein Planetenringgetriebe, in welchem zwei Planetenzahnringe (30e und 30z) ein Sonnenzahnrad (25e) in die gleiche Richtung der Verschiebung der Planetenzahnringe (30e und 30z) dreht. Ein Aussenring (4e) mit seiner Innenverzahnung (5e) ist durch ein Lager (12e) auf einer Welle (33e) angeordnet und so auf Welle (33) drehbar gelagert. Der Aussenring (4e) mit seiner Innenverzahnung (5e) wird über die Aussenverzahnung (3e) durch einen Elektromotor (10e) angetrieben, der wiederum ein Zahnrad (1e) antreibt, das in die Aussenverzahnung (3e) eingreift und den Aussenring (4e) in entgegengesetzter Richtung der Verschiebung des Planetenzahnringes (30e) dreht.

Die Arbeit des Elektromotors (10e) wird durch Wirkverbindung von Aussenring (4e) über Innenverzahnung (5e) auf den Planetenzahnring (30e und 30z), der auf Lager (29e und 29z) sitzt, übertragen. Der Planetenzahnring (30e und 30z) überträgt die Arbeit vom Elektromotor (10e) durch eine weitere Wirkverbindung weiter auf Sonnenrad (25e), das auf Welle (33e) angeordnet ist. Der Planetenzahnring (30e und 30z) dreht mit Hilfe Lager (29e und 29z) auf einer Drehachse (28e und 28z), die mit einem Trägerring (6e) verbunden ist. Die Drehachsen (28e und 28z) sind am Trägerring (6e) achsparallel angeordnet. Der Trägerring (6e) ist durch ein Lager (9e) drehbar gelagert, sodass die Drehachsen (28e und 28z) mit dem darauf sitzenden Planetenzahnring (30e und 30z) um das Sonnenzahnrad (25e) im Kreis von 360 Grad verschoben werden. Der Planetenzahnring (30e und 30z) wird durch die Krafteinwirkung am Kurbelbolzen (27e und 27z) um das Sonnenzahnrad (25e) verschoben und dabei um sein eigenes Achszentrum gedreht. Der Kurbelbolzen (27e und 27z) ist am äusseren Rand der Drehachse (28e) achsparallel angeordnet, sodass der Kurbelbolzen (27e und 27z) soweit wie möglich in den Bereich der Wirkverbindung Aussenverzahnung Sonnenrad (25e) / Planetenzahnring (30e) hineinreicht. Die Abtriebswelle (33e) dient zur weiteren Übertragung der am Kurbelbolzen (27e und 27z) eingeleiteten Kraft.

Mehrere Drehachsen (28e und 28z) mit ihren Teilen: Lager (29e und 29z), Planetenzahnring (30e und 30z) und Kurbelbolzen (27e und 27z), die alle am Trägerring (6e) achsparallel angeordnet sind, erlaubt eine Verbindung der einzelnen Kurbelbolzen (27e und 27z) miteinander. Das geschieht über Verbindungsteil (23e). In Höhe des Achszentrums des Planetenringgetriebes sitzt ein Achsstumpf (24e) auf Verbindungsteil (23e), der über die Kurbelbolzen (27e und 27z) die Drehachsen (28e und 28z) antreibt. Wird der Durchmesser vom Aussenring (4e) mit Innenverzahnung (5e) vergrössert und der Durchmesser des Planetenzahnringes (30e) an den Durchmesser vom Aussenring (4e) angepasst, wobei der Durchmesser vom Sonnenrad (25e) unverändert bleibt, vergrössert sich dadurch der Weg vom Aussenring (4e) mit seiner Innenverzahnung (5e) Teilkreisdurchmesser der auf das Sonnenzahnrad (25e) übertragen wird. Die Anordnung der Kurbelbolzen (27e und 27z) sowie der Aussendurchmesser (Teilkreis) vom Sonnenzahnring (25e) wird dabei nicht verändert und so ein identischer Kurbelkreis für die Krafteinleitung am Kurbelbolzen (27e und 27z) am Sonnenzahnrad (25e) gewährleistet ist.

Der Planetenzahnring (30e und 30z) überträgt bei einer Kurbelumdrehung auf das Sonnenrad (25e) die

Länge des Weges (Teilkreisumfang) von Innenverzahnung (5e), die Länge des Weges (Teilkreisumfang) von Aussenverzahnung des Sonnenzahnrad (25e) und die Länge des Weges, die durch Elektromotor (10e) mit Zahnrad (1e) auf Aussenverzahnung (3e) am Aussenring (4e) in entgegengesetzter Richtung der Verschiebung des Planetenzahnringes (30e und 30z) übertragen wird. Die Anordnung der beiden Achszentren der Kurbelbolzen (27e und 27z) an Drehachse (28e und 28z) auf einem Radius (Linie 11e und 11z), auf der sich auch die Wirkverbindung Sonnenzahnrad (25e) / Planetenzahnring (30e und 30z) befindet, bewirkt eine verbesserte Krafteinleitung am Planetenringgetriebe.

Mit zunehmendem Aussendurchmesser vom Planetenzahnring (30e) vergrössert sich die Hebelwirkung an der Wirkverbindung Planetenzahnring (30e und 30z) / Innenverzahnung (5e) am Gehäuse (4e). Diese Hebelwirkung wird durch einen Elektromotor genutzt, der den Aussenring (4e) mit seiner Innenverzahnung (5e) in entgegengesetzter Richtung der Verschiebung des Planetenzahnringes (30e) dreht. Der zur Drehung des Aussenringes (4e) benötigte Kraftaufwand wird mit zunehmendem Aussendurchmesser des Planetenzahnringes (30e) und einem daran angepassten Aussenring (4e) mit Innenverzahnung (5e), durch die grösser werdende Hebelwirkung an der Wirkverbindung Planetenzahnring (30e) / Aussenring (4e) mit Innenverzahnung (5e), kleiner. Infolge Wirkverbindung Sonnenzahnrad (25e) / Planetenzahnring (30e) entsteht an dieser ein beweglicher Drehpunkt für Hebel im und am Planetenzahnrad (30e). Durch die Verschiebung des Planetenzahnringes (30e), wirken die Kräfte auf die Wirkverbindung Planetenzahnring (30e) / Sonnenzahnrad (25e). Aus der Stärke des Planetenzahnringes (30e) und der Stärke des Lagers (29e) entsteht ein Hebel, der der Verschiebung des Planetenzahnringes (30e) entgegenwirkt. Die Effizienz dieses Planetenringgetriebes hängt so von der Grösse des Aussendurchmessers des Planetenzahnringes (30e) ab und von dem dazu angepassten Innendurchmesser (Teilkreis) des Aussenringes (4e) mit Innenverzahnung (5e), davon ausgegangen wird, dass der Aussendurchmesser (Teilkreis) Sonnenzahnrad (25e) und die Anordnung Kurbelbolzen (27e und 27z) unverändert bleiben. Eine Vergrösserung (Teilkreis) der Innenverzahnung (5e) mit angepasstem Aussendurchmesser des Planetenzahnringes (30e) verändert die Hebelwirkung am beweglichen Drehpunkt Sonnenzahnrad (25e) / Planetenzahnring (30e) in Folge Verschiebung des Planetenzahnringes (25e). Damit vergrössert sich bei einer Kurbelwellenumdrehung der Weg, der durch die Wirkverbindung (Teilkreisumfang) Innenverzahnung (5e) / Planetenzahnring (30e) auf Sonnenzahnrad (25e) übertragen wird.

Die Drehkraft (Drehmoment), die der Elektromotor für die Drehung des Aussenringes (4e) in entgegengesetzter Richtung der Verschiebung des Planetenringes benötigt, wird durch den grösser werdenden Aussendurchmesser vom Planetenzahnring (30e) kleiner, so dass die weniger benötigte Drehkraft (Drehmoment) in eine höhere Drehzahl des Elektromotors umgewandelt (umgeformt) wird. Der Elektromotor (10e), der Ring (4e) mit Innenverzahnung (5e) in entgegengesetzter Richtung der Verschiebung des Planetenzahnringes (30e) dreht, ist in seiner Drehzahl stufenlos regelbar. Die Gesamtdrehzahl (bei einer Kurbelwellenumdrehung), die auf das Sonnenzahnrad (25e) mit Welle (33e) übertragen wird, wird gebildet aus Teilkreisdurchmesser vom Sonnenzahnrad (25e) und Teilkreisdurchmesser der Innenverzahnung (5e) und aus der Länge des Weges, die der Elektromotor durch Drehung des Aussenringes (4e) in entgegengesetzter Richtung der Verschiebung des Planetenzahnringes (30e) in der Zeit einer Kurbelwellenumdrehung überträgt. Aussendurchmesser des Zahnrades (1e) und Drehzahl des Elektromotors (10e) beeinflussen die gesamte Drehzahl, die auf das Sonnenzahnrad (25e) in der Zeit einer Kurbelwellenumdrehung (360 Grad) übertragen wird. Die Anordnung des Achszentrums vom Kurbelbolzen (27e) auf Höhe des Teilkreisdurchmessers vom Sonnenzahnrad (25e) entscheidet über eine optimale Kraftübertragung auf das Sonnenzahnrad (25e).

Die Abtriebswelle (33e) kann auch als Verbindung zu einem weiteren baugleichen Planetenringgetriebe genutzt werden. Die beiden Planetenringgetriebe können so über die Abtriebswelle (33e) miteinander verbunden und gekoppelt werden.

Figur 5 zeigt eine Darstellung des Planetenringgetriebes von Figur 4 mit nur einer Drehachse (28e) für einen Kurbeltrieb, in welchen die Drehrichtung des Sonnenzahnrades (25e) in die gleiche Richtung der Verschiebung des Planetenzahnringes (30e) verläuft. Durch die Anordnung von nur einer Drehachse (28e) achsparallel am Trägerring (6e), auf dem ein Planetenzahnring (30e) das durch Lager (29e) drehbar angeordnet ist, entsteht eine ungleiche Gewichtsverteilung am Trägerring (6e). Das Ungleichgewicht wirkt in entgegengesetzter Richtung der Drehung und Verschiebung des Planetenzahnringes (30e). Das Ungleichgewicht am Trägerring (6e) infolge nur einer Anordnung der Drehachse (28e) mit Lager (29e) und Planetenzahnring (30e) erfordert an der Wirkverbindung Planetenzahnring (30e) / Aussenring (4e) mit Innenverzahnung (5e) in entgegengesetzter Richtung der Drehung des Aussenringes (4e) einen Kraftmehraufwand.

Durch Anbringung eines Gegengewichtes (35e) auf der gegenüberliegenden Seite von Drehachse (28e) am Trägerring (6e) wird ein Kräfteausgleich im Planetenringgetriebe geschaffen. Der Kraftaufwand, der für die Drehung des Ringes (4e) durch Elektromotor (10e) in entgegengesetzter Richtung der Verschiebung des Planetenzahnringes (25e) benötigt wird, verringert sich dadurch.

Figur 6 zeigt ein Planetenringgetriebe mit nur einer Drehachse (28f), auf der ein Planetenzahnring (30f) durch Lager (29f) angeordnet ist und zeigt einen Aussenring (4f) mit Innenverzahnung (5f), der in einem feststehenden Aussengehäuse (34f) gehalten wird. Dabei wird ein Planetenzahnring (30f) mit Hilfe eines dezentral, an Drehachse (28f) achsparallel, angeordneten Kurbelbolzen (27f) um das Sonnenzahnrad (25f) verschoben und gedreht; das Sonnenzahnrad (25f) wird in Richtung der Verschiebung des Planetenzahnringes (30f) gedreht. Durch die Verschiebung und Drehung des Planetenzahnringes (30f) mit Hilfe eines achsparallel angeordneten Kurbelbolzens (27f) an Drehachse (28f) um das Sonnenzahnrad (25f) wird der Teilkreisdurchmesser vom feststehenden Aussenring (4f) mit Innenverzahnung (5f) auf das Sonnenzahnrad (25f) übertragen. Für eine Kurbelwellenumdrehung durch Kurbelbolzen (27f) am Planetenringgetriebe setzt sich die Drehzahl, die auf das Sonnenzahnrad (25f) übertragen wird, zusammen aus Teilkreisdurchmesser Innenverzahnung (5f) am feststehenden Aussenring (4f) und Teilkreisdurchmesser Aussenverzahnung des Sonnenzahnrades (25f). Durch die Vergrößerung des Teilkreisdurchmessers der Innenverzahnung (5f) und mit einem daran angepassten Durchmesser des Planetenzahnringes (30f) vergrößert sich die auf das Sonnenzahnrad (25f) zu übertragende Drehzahl bei einer Kurbelwellenumdrehung, wenn der Teilkreisdurchmesser von Aussenverzahnung des Sonnenzahnrades (25f) dabei unverändert bleibt.

Figur 7 zeigt acht Planetenringgetriebe wie in Figur 6 beschrieben, die durch ein feststehendes Gehäuse (34g) miteinander verbunden sind. Die Verbindung der einzelnen Planetenringgetriebe untereinander erfolgt abwechselnd durch Kurbelbolzen (27g) und Sonnenzahnradwellen (33g). Ein Kurbelbolzen (27g) verbindet zwei Drehachsen (28g) miteinander und die Verbindung zweier Sonnenzahnräder (25g) geschieht durch eine Welle (33g). Durch die Verbindung der Planetenringgetriebe entsteht eine Kurbelwelle mit vier Kurbelzapfen zur Krafteinleitung.

Patentansprüche

1. Planetenringgetriebe dadurch gekennzeichnet, dass der gesamte Weg der vom Planetenringgetriebe bei einer Kurbelwellenumdrehung durch Kurbelbolzen (27 bzw. 27e bzw. 27f) auf Abtriebselement (1) mit Welle (2) bzw. Sonnenzahnrad (25e bzw. 25f) mit Welle (33e bzw. 33f) übertragen wird, grösser ist als der doppelte Weg, der durch Verschiebung (Drehung) von Kurbelbolzen (27 bzw. 27e bzw. 27f) dem Planetenringgetriebe auf einem Radius von 360 Grad zugeführt wird, wobei die Kraft, die am Kurbelbolzen (27 bzw. 27e bzw. 27f) eingeleitet wird, sich auf gleichem Radius mit Wirkverbindung Abtriebselement (1) mit Welle (2) / Aussenverzahnung (3) am drehenden Gehäusering (4) befindet bzw. auf dem Radius der Wirkverbindung Planetenzahnring (30e bzw. 30f) / Sonnenzahnrad (25e bzw. 25f), wobei Sonnenzahnrad (25e bzw. 25f) auf Welle (33e bzw. 33f) angeordnet ist und so eine optimale Kraftübertragung gegenüber einem vergleichbaren Planetenradgetriebe gewährleistet, das erfordert wenigstens einen Planetenzahnring (30 und 30a) geführt in einem Planetenringgetriebe durch Kurbelbolzen (27), der an Drehachse (28) achsparallel angeordnet ist, verschoben wird, um sein Achszentrum im Kreis von 360 Grad gedreht wird und dabei eine Kräfteverteilung im und am Planetenzahnring (30 und 30a) (ähnlich der Kräfteverteilung bei einem einseitigen gleicharmigen bzw. zweiseitigen ungleicharmigen Hebel) erreicht wird, wobei über Ring (6) mit Innenverzahnung (7), die in das Umlenkzahnrad (10 und 10a) eingreift, eine Wirkverbindung am Planetenzahnring (30 und 30a) geschaffen wird auf deren gegenüberliegenden Seite eine Wirkverbindung Umlenkzahnrad (10 und 10a) / Sonnenzahnring (20) entsteht, das Sonnenzahnring (25) wird über diese Wirkverbindung mit Hilfe der Welle (22) in entgegengesetzter Richtung der Verschiebung des Planetenzahnringes (30 und 30a) angetrieben und dass wenigstens ein Planetenzahnring (30e bzw. 30f) in einem Planetenringgetriebe (ähnlich der Kräfteverteilung bei einem zweiseitigen ungleicharmigen Hebel im und am Planetenzahnring 30e bzw. 30f) ist verschoben und um sein eigenes Achszentrum im Kreis von 360 Grad gedreht wird, so dass wenigstens ein Planetenzahnring (30e bzw. 30f) ein Sonnenzahnrad (25e bzw. 25f) über wenigstens eine Wirkverbindung direkt in Richtung der Verschiebung des Planetenzahnringes (30e bzw. 30f) antreibt

und damit bei einer Kurbelwellenumdrehung den Teilkreisumfang von Aussenring (4e bzw. 4f) mit Innenverzahnung (5e bzw. 5f) auf Sonnenzahnrad (25e bzw. 25f) überträgt, und der Weg, der bei einer Kurbelwellenumdrehung durch Kurbelbolzen (27e und 27z bzw. 27f) auf Sonnenzahnrad (25e bzw. 25f) übertragen wird, sich aus Teilkreisumfang Innenverzahnung (5e bzw. 5f) am Aussenring (4e bzw. 5f), Teilkreisumfang Aussenverzahnung vom Sonnenzahnrad (25e bzw. 25f) und aus der Drehzahl des Aussenringes (4e) mit Innenverzahnung (5e) mit Hilfe des Elektromotors (10e) in entgegengesetzter Richtung der Verschiebung des Planetenzahnringes (30e) zusammensetzt, wobei die Wirkverbindung Innenverzahnung (7) am Ring (6) / Umlenkzahnrad (10 und 10a), deren Radius auf dem gleichen Radius wie Wirkverbindung Aussenverzahnung (3) am drehenden Gehäuse (4) / Abtriebsselement (1) mit Welle (2) und auf einer Linie (11 und 11a) mit dem Achszentrum der Kurbelbolzen (27 und 27a) liegt, bestimmend ist, und sich das Achszentrum mit seinen feststehenden Achsen (16 und 16a) auf gleichem Radius wie Wirkverbindung Planetenzahnring (30 und 30a) / Sonnenzahnring (25) befindet und so auf einer Linie (15 und 15a) und sich damit der Weg auf Abtriebsselement (1) bei einer Kurbelwellenumdrehung von Kurbelbolzen (27 und 27a) wie folgt zusammensetzt:

- Teilkreisumfang Aussenverzahnung (3) am drehenden Gehäuse (4)
- Teilkreisumfang Innenverzahnung (7), (der mit Hilfe Umlenkzahnrad 10 und 10a auf Sonnenzahnring 20 und mit Hilfe von Welle 22 auf Sonnenzahnring 25 überträgt)
- Teilkreisumfang Sonnenzahnring (25),

und so die neue Kombination von Kraft und Weg am neuen Planetenringgetriebe mit gleich- oder gegenläufigem Sonnenzahnrad, zwischen Antriebsmotor und Generator geschaltet, das Verhältnis zwischen aufgenommener Energie am Antriebsmotor und abgegebener Energie am Generator effizient gestaltet, wobei das Prinzip der Zwischenschaltung ebenso für die Erzeugung von Strom gilt.

2. Planetenringgetriebe mit gegenläufigem Sonnenzahnring (25) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kurbelbolzen (27 und 27a) an jeder Stelle der Drehachse (28 und 28a) achsparallel angeordnet werden kann, und das Achszentrum der beiden Kurbelbolzen (27 und 27a) dabei immer auf dem gleichen Radius angeordnet ist wie die sich im gleichen Mass verändernde Wirkverbindung Innenverzahnung (7) / Umlenkzahnrad (10 und 10a) mit der daran angepasste Wirkverbindung Aussenverzahnung (3) am drehenden Gehäuse (4) / Abtriebsselement (1) mit Welle (2), und dass die Wirkverbindung Innenverzahnung (7) / Umlenkzahnrad (10 und 10a)

und die Wirkverbindung Aussenverzahnung (3) / Abtriebsselement (1) mit Welle (2) auf einer Linie (11 und 11a) mit dem Achszentrum des Kurbelbolzens (27 und 27a) liegen und stets den gleichen Abstand vom Achszentrum des Planetenringgetriebes besitzen wie das zum Beispiel Linie (11 und 11a) kennzeichnet.

3. Planetenringgetriebe mit gegenläufigem Sonnenzahnring (25) nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Wirkverbindung von Aussenverzahnung (3) am drehenden Gehäuse (4) auf dem gleichen Radius liegt wie die Wirkverbindung Aussenverzahnung des Planetenzahnringes (30) / Innenverzahnung (5) am drehenden Gehäuse (4) gekennzeichnet durch Linie (31).

4. Planetenringgetriebe mit gegenläufigem Sonnenzahnring (25) nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass alle Wirkverbindungen und Kraftzuführungspunkte wie Kurbelbolzen (27 und 27a) sowie die Achse (16 und 16a) mit Umlenkzahnrad (10 und 10a) in ihrem Abstand zum Achszentrum untereinander verändert werden können, wodurch sich auch die Aussenabmessung vom Sonnenzahnring (25 und 20) und Planetenzahnring (30 und 30a) sowie der Teilkreisdurchmesser von Innenverzahnung (7) und der Aussendurchmesser vom Umlenkzahnrad (10 und 10a) und die Aussenverzahnung (3) am drehenden Gehäuse (4) ändert.

5. Planetenringgetriebe mit gegenläufigem Sonnenzahnring (25) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Welle (18) mit Welle (22) durch Konus (19) verbunden und durch Schraube (21) fest zusammengehalten wird und auf der Innenseite der Welle (22) Sonnenzahnring (20) und an der Aussenseite der Welle (22) Sonnenzahnring (25) fest angeordnet sind.

6. Planetenringgetriebe mit gegenläufigem Sonnenzahnring (25) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Gehäusebuchse (13) zur Halterung des Planetenringgetriebes und zur Führung Welle (18) mit Hilfe Lager (14) dient sowie zur Halterung des drehenden Gehäuses (4), das durch Lager (12) mit Gehäusebuchse (13) verbunden ist.

7. Planetenringgetriebe mit gegenläufigem Sonnenzahnring (25) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Ring (6) durch Lager (9) auf Welle (22) drehbar angeordnet und durch Lager (8) mit drehendem Gehäuse (4) verbunden ist, wobei Ring (6) an seiner Innenseite Innenverzahnung (7) und an seiner Aussenseite wenigstens eine Drehachse (28) besitzt, die achsparallel durch Schraube (26) am Ring (6) angeordnet ist, an der ein Kurbelbolzen (27) zur Krafteinleitung achsparallel angeordnet ist, und auf ihr sitzt ein Lager (29), auf dem wenigstens ein drehbar angeordneter Planetenzahnring (30) sitzt, wobei Planetenzahnring (30 und 30a) zwei sich gegenüberliegende Wirkverbindungen besitzt, einmal zum Sonnenzahnring (25) und zum anderen zur Innenverzahnung (5) am drehenden Gehäuse (4).

8. Planetenringgetriebe mit gegenläufigem Sonnenzahnring (25) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die feststehende Gehäusebuchse (13) zwei an ihrer Innenseite wenigstens eine achsparallel angeordnete Achsen (16 und 16a) besitzt, und dass diese Achsen (16 und 16a) mit ihrem Achszentrum in einer Linie mit dem oberen und unteren Totpunkt liegen, und sich auf beiden Achsen (16 und 16a) jeweils ein Lager (17 und 17a) mit drehbar angeordnetem Umlenkzahnrad (10 und 10a) befindet, an dem sich zwei gegenüberliegende Wirkverbindungen befinden, wobei eine in die Innenverzahnung (7) vom Ring (6) eingreift und die andere in den Sonnenzahnring (20).

9. Planetenringgetriebe mit gegenläufigem Sonnenzahnring (25) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Abtriebsselement (1) mit Welle (2) an unterschiedlich grossen Aussendurchmessern der Aussenverzahnung (3) am drehenden Gehäuse (4) angeordnet wird, Figur 1 und Figur 2 zeigen die unterschiedliche Anordnung des Abtriebsselementes (2 und 2a und 2b) am drehenden Gehäuse (4) zum Beispiel auf den Linien (31 oder 11) oder zwischen Linie (11) und Lager (12).

10. Planetenringgetriebe mit gegenläufigem Sonnenzahnring (25) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kurbelbolzen (27 und 27a) durch ein Verbindungsteil (23) miteinander verbunden sind, und der Antriebsstumpf (24) in Höhe des Achszentrums des Planetenringgetriebes angeordnet ist.

11. Planetenringgetriebe mit gegenläufigem Sonnenzahnring (25) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwei baugleiche Planetenringgetriebe durch eine feststehende Gehäusebuchse (13) miteinander verbunden sind wie Figur 3 zeigt, durch welche die beiden Planetenringgetriebe gehalten und geführt werden, sodass durch die beiden sich versetzt gegenüberliegenden Kurbelbolzen (27c und 27d) ein Kurbeltrieb entsteht ähnlich dem eines Fahrrades, wobei die Kraftübertragung auf ein gemeinsames Abtriebsselement (1c und 1d) mit Welle (2d), das die Kurbelbolzen (27c und 27d) um 180 Grad versetzt hält, erfolgt.

12. Planetenringgetriebe mit gegenläufigem Sonnenzahnring (25) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am Kurbelbolzen (27) eine geradlinig verlaufende Kraft einwirkt, die mittels Drehachse (28) und Planetenzahnring (30) in eine drehende Bewegungsform umgewandelt wird.

13. Planetenringgetriebe mit gegenläufigem Sonnenzahnring (25) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Umlenkzahnrad (10) in wenigstens eine Innenverzahnung (7) am Ring (6) eingreift, und Ring (6) wenigstens eine Innenverzahnung für wenigstens ein Umlenkzahnrad (10) aufweist.

14. Planetenringgetriebe mit gegenläufigem Sonnenzahnring (25) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mit zunehmendem Aussendurchmesser Sonnenzahnring (25) und kleiner werdendem Aussendurchmesser Planetenzahnring (30) der Weg sich vergrößert, der bei einer Kurbelwellenumdrehung durch den grösser werdenden Teilkreisumfang von Sonnenzahnring (25) durch Verschiebung des Planetenzahnringes (30) um den Sonnenzahnring (25) auf Planetenzahnring (30) übertragen wird.

15. Planetenringgetriebe mit gleichläufigem Sonnenzahnrad (25e bzw. 25f) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf einer drehbar gelagerten Welle (33e bzw. 33f) ein Sonnenzahnrad (25e bzw. 25f) achsparallel angeordnet ist, desweiteren auf Welle (33e bzw. 33f) ein Lager (12e bzw. 12f) sitzt, auf dem ein Aussenring (4e bzw. 4f) mit Aussenverzahnung (3e bzw. 3f) drehbar gelagert (bzw. starr durch Gehäuse 34f angeordnet) ist und auf Welle (33e bzw. 33f) sich ein zweites Lager (9e bzw. 9f) mit Trägersring (6e bzw. 6f), gegenüber einem dritten Lager (9z) liegend,

verbunden über einen Aussenring (4e) mit dem zweiten Lager, befindet, wobei an der Aussenseite des Trägerringes (6e bzw. 6f) wenigstens eine durch Schraube (26e bzw. 26z) achsparallel angeordnete Drehachse (28e und 28z bzw. 28f) befestigt ist und auf dieser Drehachse (28e und 28z bzw. 28f) jeweils ein Lager (29e und 29z bzw. 29f) mit drehbar angeordnetem Planetenzahnring (30e und 30z bzw. 30f) sitzt, der über zwei sich gegenüberliegende Wirkverbindungen verfügt: Sonnenzahnrad (25e bzw. 25f) Innenverzahnung (5e bzw. 5f), wobei der Aussenring (4e) mit Hilfe eines Elektromotors (10e) über Zahnrad (1e) in Aussenverzahnung (3e) eingreifend, in die entgegengesetzte Richtung der Verschiebung des Planetenzahnringes (30e und 30z) gedreht wird, und die Drehachsen (28e und 28z) mit ihren achsparallel angebrachten und durch Verbindungsteil (23) verbundenen Kurbelbolzen (27e und 27z) sich auf dem gleichen Radius wie Wirkverbindung Planetenzahnring (30e und 30z) / Sonnenzahnrad (25e) befinden, wobei auf der Welle (33e) ein Lager zur Halterung des Planetenringgetriebes angeordnet ist.

16. Planetenringgetriebe mit gleichläufigem Sonnenzahnrad (25e bzw. 25f) nach Anspruch 1 und 15, dadurch gekennzeichnet, dass mittels Kurbelbolzen (27e bzw. 27f) eine geradlinig verlaufende in eine drehende Kraft umgewandelt wird (Kurbeltrieb).

17. Planetenringgetriebe mit gleichläufigem Sonnenzahnrad (25e) nach Anspruch 1 und 15, dadurch gekennzeichnet, dass am Achsstumpf (24e) eine rotierende (ständiger Richtungswechsel) Kraft einwirkt, die über Verbindungsteil (23e) auf Kurbelbolzen (27e und 27z) übertragen wird.

18. Planetenringgetriebe mit gleichläufigem Sonnenzahnrad nach Anspruch 1 und 15, dadurch gekennzeichnet, dass am Ring (6e bzw. 6f) ein Gegengewicht (40e) angeordnet ist, das als Ausgleich für Gewicht von Drehachse (28e bzw. 28f) mit Lager (29e bzw. 29f) und Planetenzahnring (30e bzw. 30f) dient.

19. Planetenringgetriebe mit gleichläufigem Sonnenzahnrad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Aussenring (4f) mit Innenverzahnung (5f) in einem Gehäuse (34f) fest angeordnet ist.

20. Planetenringgetriebe mit gleichläufigem Sonnenzahnrad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass acht baugleiche Planetenringgetriebe durch Kurbelbolzen (27g) und Welle (33g) abwechselnd miteinander verbunden sind, und zwar wie folgt: der Kurbelbolzen (27g) verbindet zwei parallel nebeneinanderliegende Drehachsen (28g) wobei auf jeder Drehachse (28g) ein Lager (29g) mit einem Planetenzahnring (30g) angeordnet ist, und die Welle (33g) verbindet zwei Sonnenzahnräder (25g) und damit zwei Planetenringgetriebe über ihr jeweiliges Achszentrum miteinander, es entsteht so ein Kurbeltrieb mit vier Kurbelbolzen zur Kraftaufnahme.

21. Planetenringgetriebe mit gleichläufigem Sonnenzahnrad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Effizienz des Planetenringgetriebes zunimmt, wenn die Innenverzahnung (5e bzw. 5f) des Aussenringes (4e bzw. 4f) und damit deren Teilkreisdurchmesser grösser wird bei Vergrößerung des Planetenzahnringes (30f) (wird angepasst) und gleichbleibendem Aussendurchmesser Sonnenzahnrad (25).

22. Planetenringgetriebe mit gegenläufigen Sonnenzahnring (25) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Planetenzahnring (30 und 30a) durch einen in und am ihn arbeitenden einseitigen ungleicharmigen Hebel (Kräfteverteilung) mit beweglichem Drehpunkt (Wirkverbindung Sonnenzahnring 25 / Planetenzahnring 30 und 30a) am Sonnenzahnring (25) verschoben wird.

23. Planetenringgetriebe mit gegenläufigen Sonnenzahnring (25) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mit zunehmendem Aussendurchmesser Sonnenzahnring (25) und kleiner werdendem Planetenzahnring (30 bzw. 30a) der Weg bei einer Kurbelwellenumdrehung sich vergrößert und zwar durch grösser werdenden Teilkreisumfang Sonnenzahnring (25), der durch Verschiebung des Planetenzahnringes (30) um den Sonnenzahnring (25) auf Planetenzahnring (30) übertragen wird.

24. Planetenringgetriebe mit gleichläufigen Sonnenzahnring (25e) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wirkverbindung von Antriebselement (1e) mit Welle (2e) auf gleichem Radius mit Wirkverbindung Planetenzahnring (30e) / Innenverzahnung (5e) liegt.

25. Planetenringgetriebe mit gleichläufigen Sonnenzahnring (25e) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Abtriebswelle (33e) über wenigstens eine Wirkverbindung zu Antriebszahnrad (1e) mit Welle (2e) verfügt und so Zahnrad (1e) über Welle (2e) antreibt.

26. Planetenringgetriebe mit gleichläufigen Sonnenzahnring (25e) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Kurbelbolzen (27f) am Aussenrand Drehachse (28f) in Richtung Achszentrum des Planetenringgetriebes angeordnet ist.

27. Planetenringgetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Produktion von Strom mehrere Planetenringgetriebe miteinander gekoppelt und zwischen Antriebsmotor und Generator zwischengeschaltet werden.

28. Planetenringgetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teil des vom Generator erzeugten Stromes dem Antriebselementen des Generators wieder zugeführt wird, wobei/die Antriebselemente wenigstens mit einem Planetenringgetriebe ausgestattet sind.

29. Planetenringgetriebe mit gegenläufigen Sonnenzahnring (25) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Gehäusebuchse (13) als Welle arbeitet die durch Lager gehalten und geführt wird, auf der wenigstens ein Zahnrad fest angeordnet ist, das durch Krafteinwirkung in die entgegengesetzte Richtung der Verschiebung des Planetenzahnringes (30 und 30a) gedreht wird, sodass die Achsen (16 und 16a) in entgegengesetzter Richtung des Planetenzahnringes (30 und 30a) gedreht werden.

30. Planetenringgetriebe mit gleichläufigen Sonnenzahnrad (25e bzw. 25f) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Figur 6 die gleiche Anordnung und Zahl der Bauteile von Drehachse (28e) und Kurbelbolzen (27e) und Planetenzahnring (30e) mit Lager (29e) aufweist wie in Figur 4.

31. Planetenringgetriebe mit gleichläufigen Sonnenzahnrad (25e bzw. 25f) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Anordnung von wenigstens zwei sich gegenüberliegenden Drehachsen (28f) mit Lager (29f) und Planetenzahnring (30f) am Trägerring (6f) eine routierende Kraftzuführung durch Achsstumpf (24e) der auf dem Verbindungsteil (23e) angeordnet ist, sodass die beiden Kurbelbolzen (27e und 27z) die achsparallel an den Drehachsen (28e und 28z) angeordnet sind, durch das Verbindungsteil (23e) verschoben werden.

32. Planetenringgetriebe mit gleichläufigen Sonnenzahnrad (25e bzw. 25f) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Welle (33e und 33f und 33g) durch eine feststehende und gelagerte Buchse gehalten und geführt wird.

33. Planetenringgetriebe mit gleichläufigen Sonnenzahnrad (25e) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Antriebselement (1e) in unterschiedlich grosse Radien der Aussenverzahnung (3e) am drehbar gelagerten Aussenring (4e) eingreift und den Aussenring (4e) in entgegengesetzter Richtung der Verschiebung des Planetenzahnringes (30e) dreht.

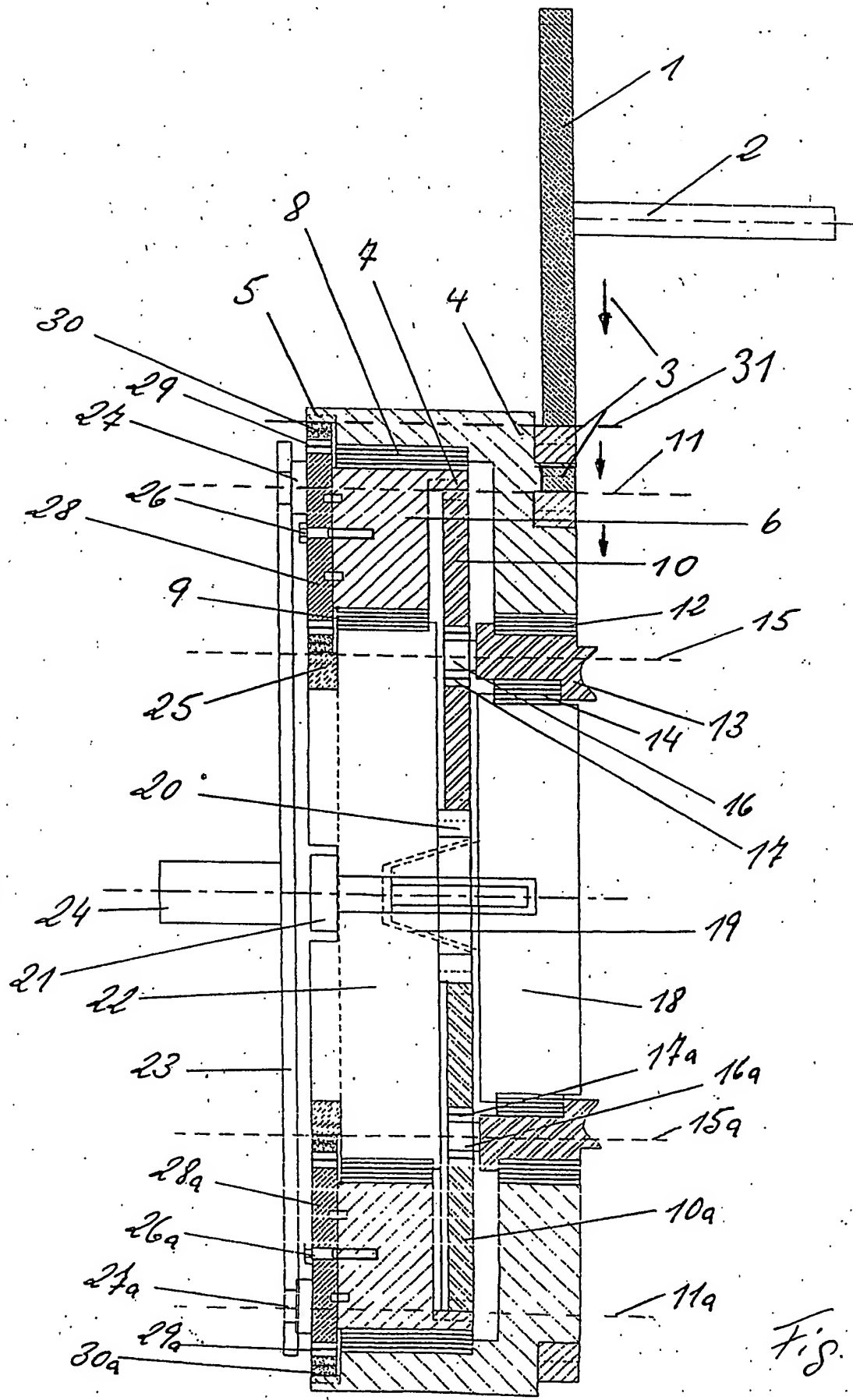


Fig. 1

St

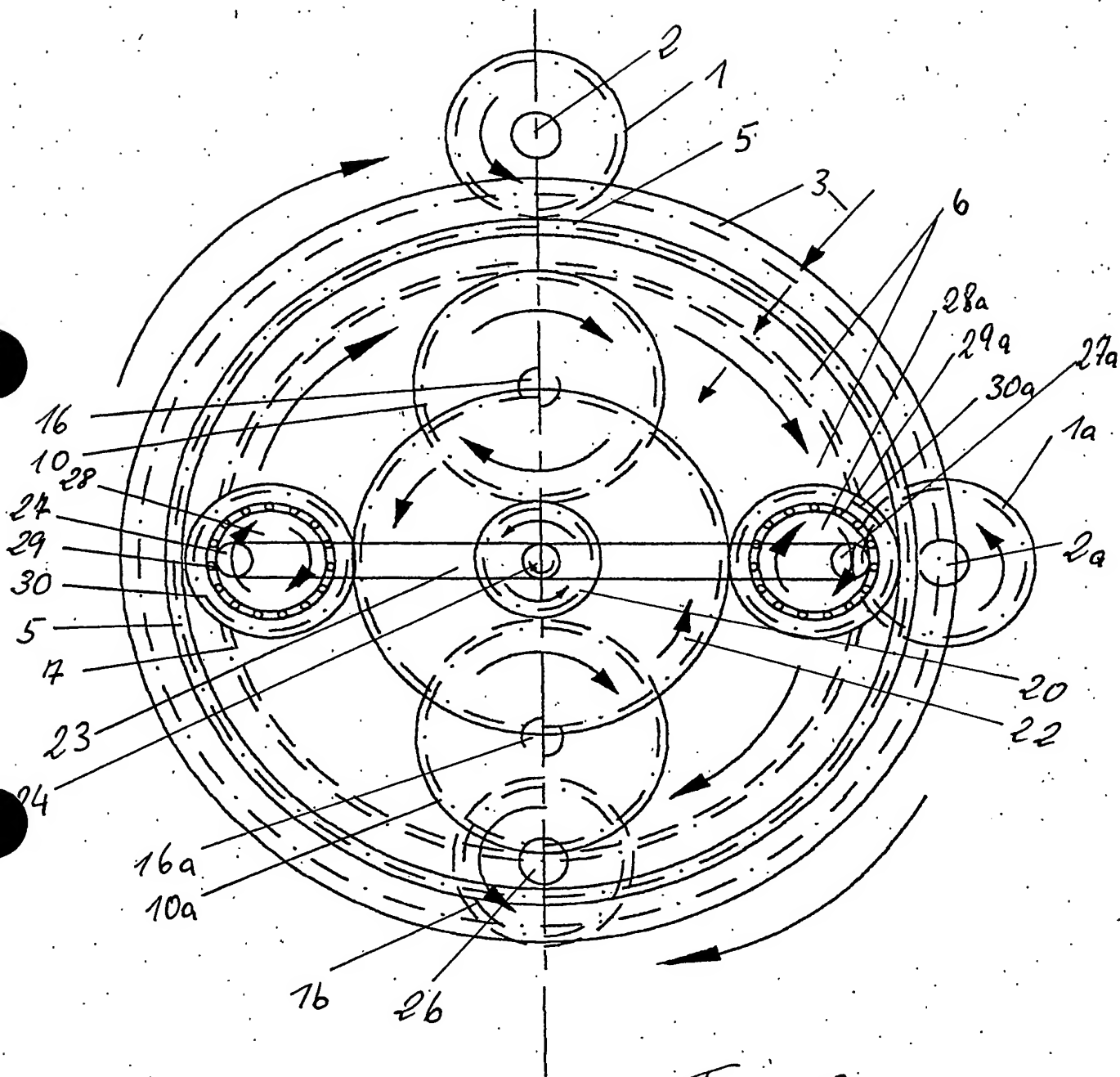


Fig. 2

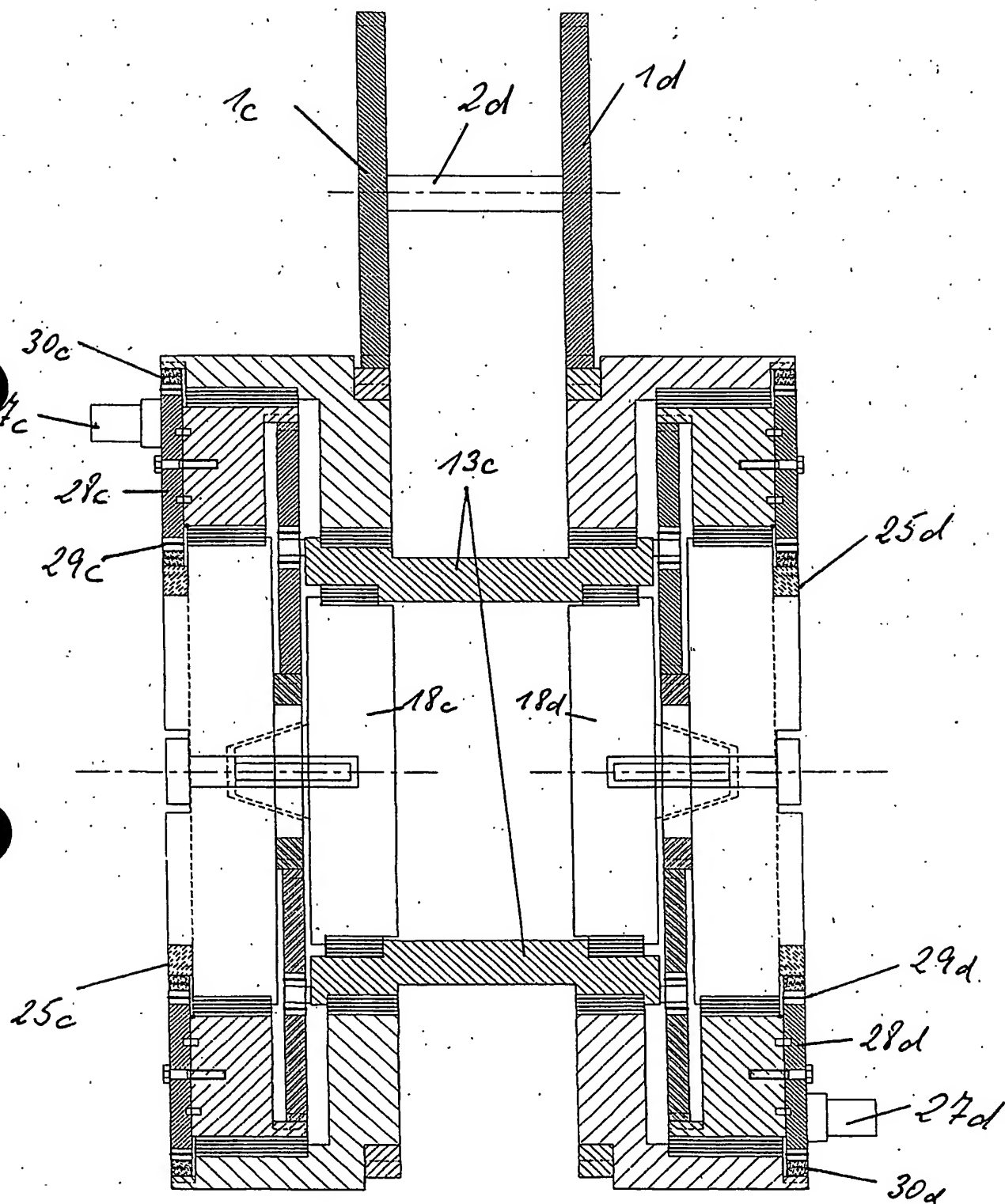


Fig. 3

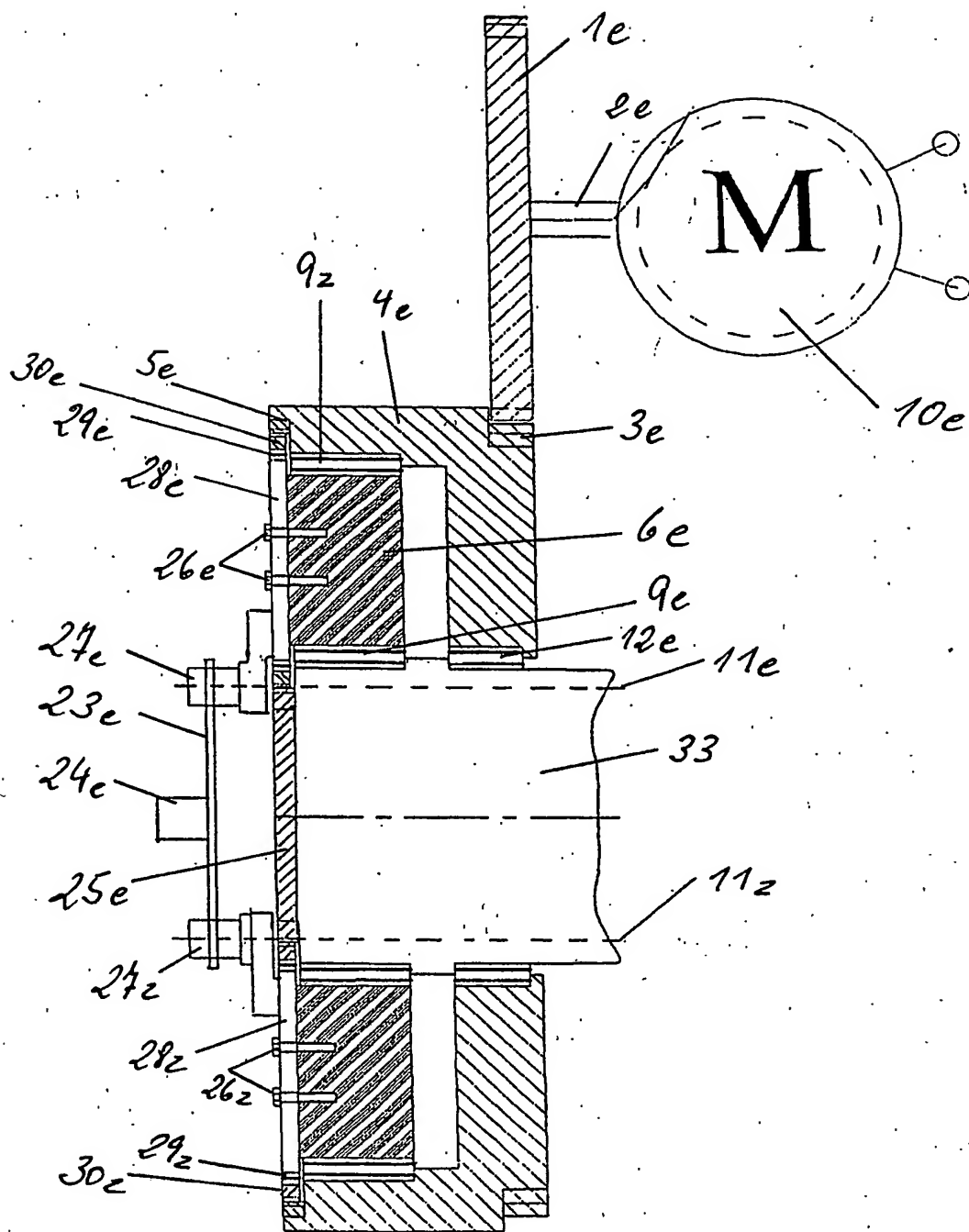


Fig. 4

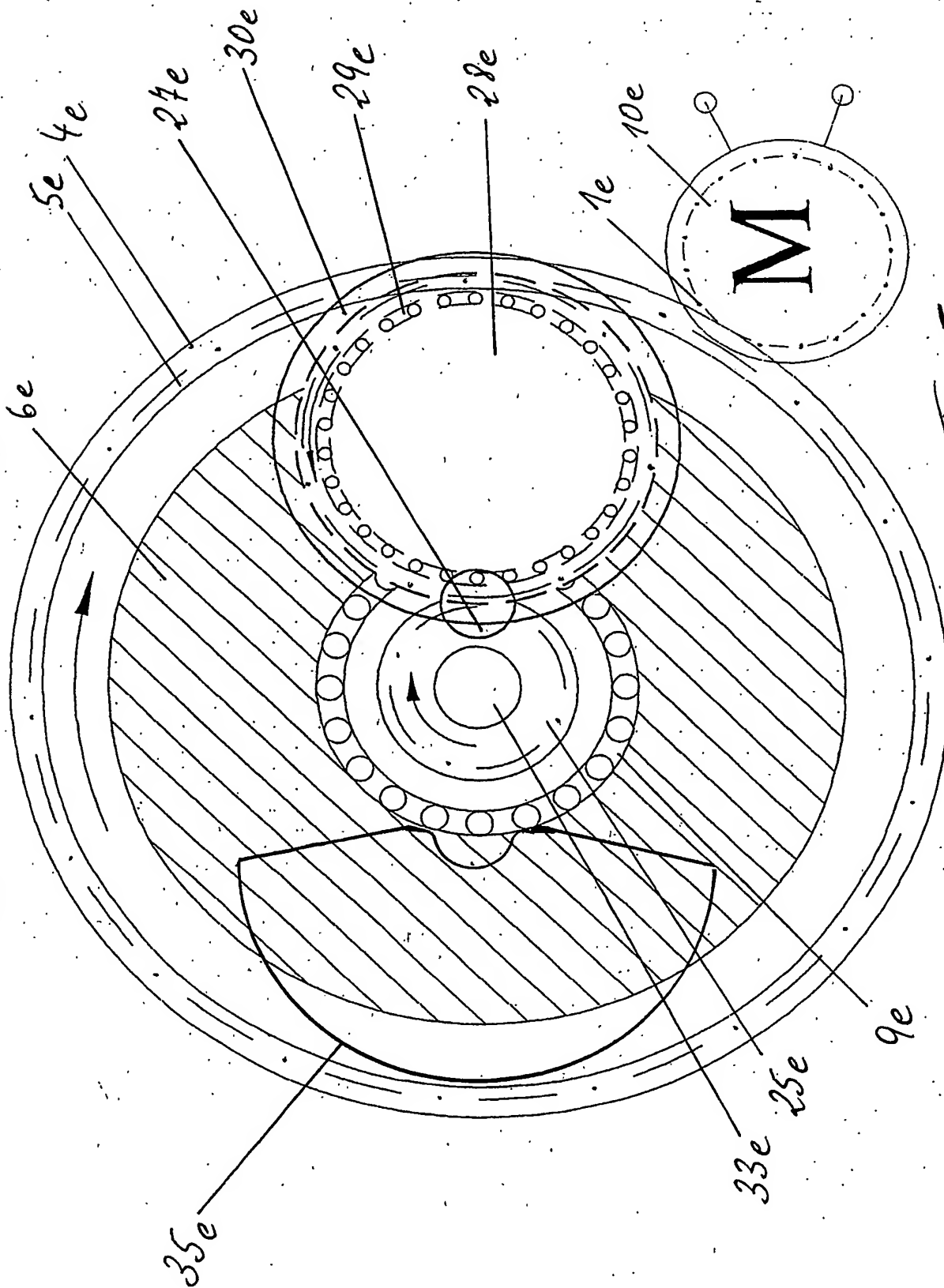
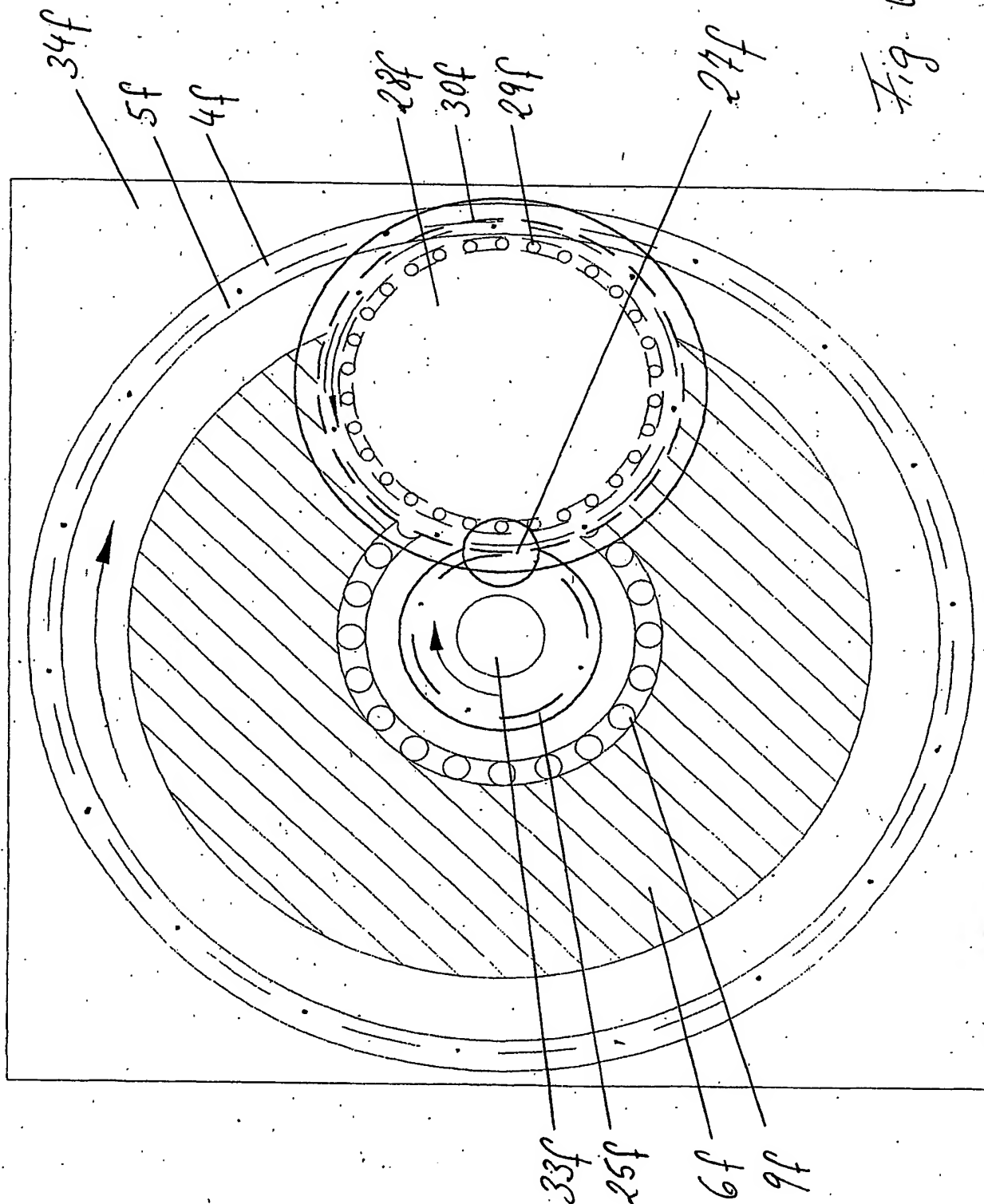


Fig. 5

Fig. 6



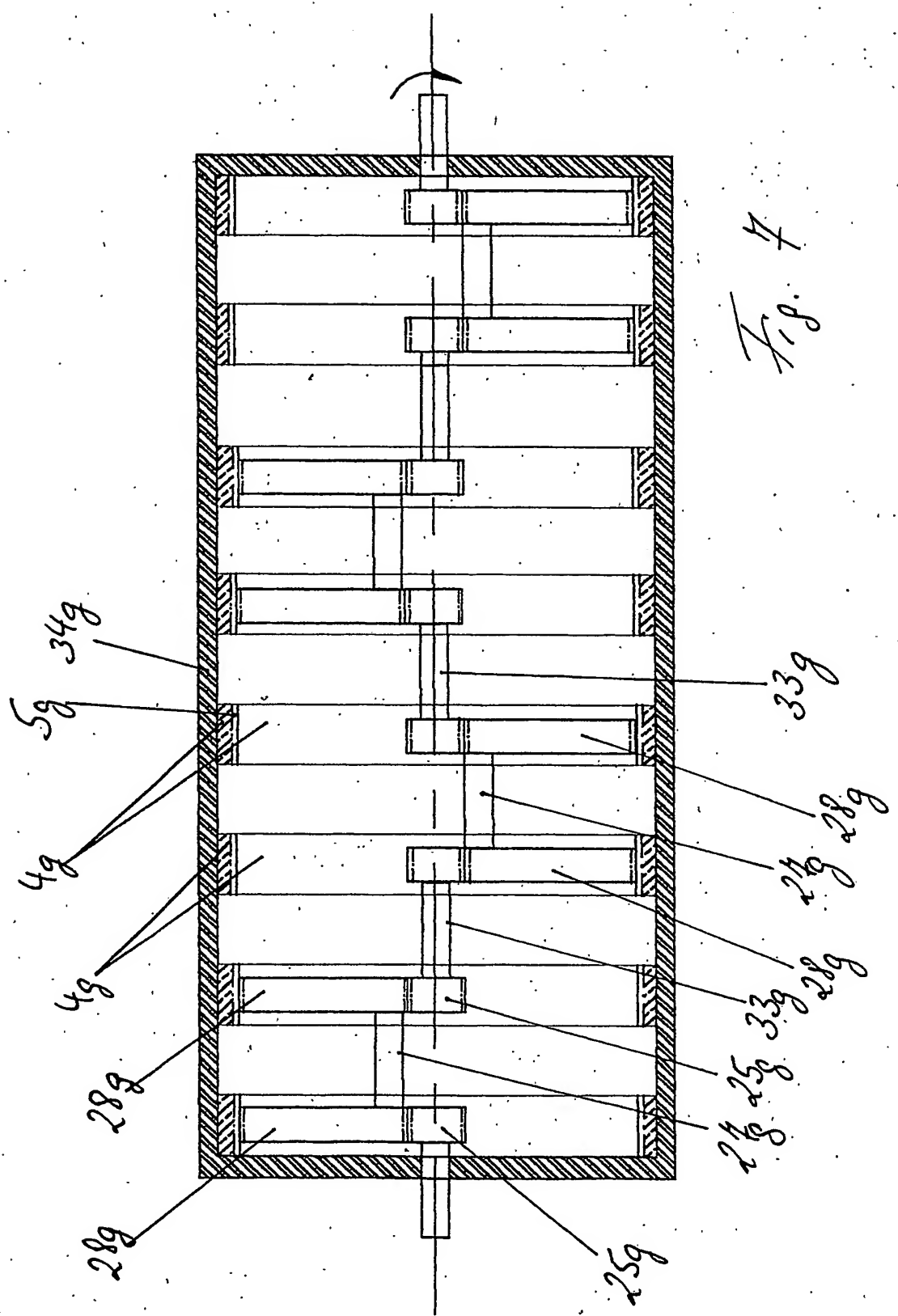


Fig. 4